

(11)Publication number : **04-324312**
(43)Date of publication of application : **13.11.1992**

(21)Application number : **03-094418** (71)Applicant : **SHARP CORP**
(22)Date of filing : **24.04.1991** (72)Inventor : **FUKUDA NAOYUKI**

[illegible]

<http://www19.ipdl.ncipi.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAqVaWQxDA404324312...> 2006/05/26

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-324312

(43) 公開日 平成4年(1992)11月13日

(51) Int.Cl. ³	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 C 21/00	N	6964-2F		
G 0 8 G 1/0969		7222-3H		
G 0 9 B 29/10	A	6763-2C		

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-94418

(22) 出願日 平成3年(1991)4月24日

(71) 出願人 000005049

シヤープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 福田 尚行

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シヤープ株式会社内

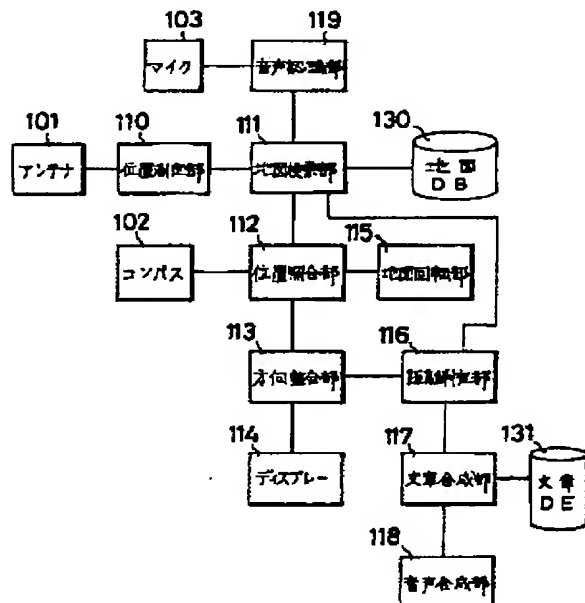
(74) 代理人 弁理士 川口 義雄 (外1名)

(54) 【発明の名称】 ナビゲーション装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 ナビゲーション装置において地理情報が容易に理解できるようにする。

【構成】 人工衛星、無線局等からの位置情報を受信するアンテナ101と、アンテナ101の信号をデコードし位置を測定する位置測定部110と、地図データベース130と、地図検索部111と、位置照合部112と、地図及び測位位置を重ねて表示するためのディスプレイ114と、進行方向を検知するコンパス102と、自動車の進行方向がディスプレイ114である程度画面下端部から上端部に向かって表示されるように制御する方向整合部113と、方向整合部113からの信号を受けて地図を回転させる地図回転部115と、地図上で測位位置と目標地点との距離を測定する距離判定部116と、距離判定部116の信号を受けて目標地点の単語と文章データベース131とを用いて文章を合成する文章合成部117と、音声合成部118と、運転者等の音声を受けるマイク103と、音声認識部119とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 地理案内すべき乗りものの位置及び進行方向を検出する検出手段と、地図情報を格納する記憶手段と、前記検出された位置を含む地図を前記地図情報から検索する検索手段と、前記検索された地図上に前記検出された位置を重ねて表示する表示画面を有しており前記検出された進行方向の変化に応じて該表示画面に対して該表示される地図を回転して該表示される地図上での前記検出された進行方向が該表示画面の下から上へ向かう方向に対し所定の角度範囲内に入るように表示を行うと共に前記表示された地図を前記乗りものの移動に応じてスクロールする表示手段とを備えたことを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項2】 音声により地名を入力することができる音声入力手段を備えており、前記表示手段は前記表示された地図における前記入力された地名に対応した地点を前記表示画面上でハイライト表示するように構成されていることを特徴とする請求項1記載のナビゲーション装置。

【請求項3】 目標物と前記検出された位置との位置関係を判定する判定手段と、該判定された位置関係に応じて予め用意した文章パターンと前記目標物の名称とを組み合わせて文章を作成する文章作成手段と、該作成された文章を音声合成により読み上げて出力する音声出力手段とを備えたことを特徴とする請求項1又は請求項2記載のナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ナビゲーション装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、自動車用のナビゲーション装置では、道路案内を目的として、人工衛星による測位システム（GPS）、地磁気センサー、車速センサー、左右両輪の回転センサーなどを用いて自車位置を検出しつつ、車内に装備された表示装置により、予め用意している地図上に検出した自車位置を重畳して表示する。

【0003】例えば、GPSを用いたナビゲーションシステムでは、自車位置を検出するために同時に3個の人工衛星からの信号を用いて、自車の絶対位置を測定する。現在、測定誤差が約10mのGPSが実用化されている。このように自車位置を測位し、更に車速センサーで移動軌跡を測定した後、CD（コンパクトディスク）などの記憶媒体で提供されている地図上の道路のデータと自車の軌跡を比較して車両軌跡が常に道路上にあるよう修正する。

【0004】このようなナビゲーション装置では、自車の移動量を検出できる場合には、表示画面上で地図と自車位置との関係を軌跡で示せば、自車位置が道路地図上に重なっているため、進行方向が比較的容易に理解され

得る。他方、移動量を検出できない場合には、表示画面上で自車の進行方向を矢印で示すようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】一般にナビゲーション装置においては、その性質上、表示される地理情報を迅速且つ容易に理解可能なように表示することが望まれている。

【0006】しかしながら、上述した従来のナビゲーション装置では、地図のスクロールをジョイスティック等を用いてのマニュアル操作で行っており、自車の進行につれて地図を移動せねばならず不便であった。更に、従来のナビゲーション装置では、表示に際して自車の進行方向を考慮しておらず、特に上述の如く表示画面上で自車の進行方向を矢印で示す場合には、その矢印が表示画面上で右向きや左向き、更には下向きといったように、乗りものの進行方向の変化に応じてあちこち向いてしまい、またこの進行方向の変化に応じて地図のスクロール方向もいろいろな方向に変わるので、かかる表示画面を見ても正確な方向や位置関係を直ぐには把握し難いという問題点があった。

【0007】他方、従来のナビゲーション装置では、表示された未知の地図上に目標物を発見し、そこへの道を見つけるためには、運転等の合間に表示画面により目視確認して地図上の地名を読みとって、更に頻繁に通過位置を確認する必要がある不便であった。即ち、このような場合、地図情報がディスプレイ上に表示されるだけでは、使用中に頻繁に注視する必要があった。

【0008】本発明は上述した従来の問題点に鑑み成されたものであり、地理情報が容易に理解できるナビゲーション装置を提供することを課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本願第1発明のナビゲーション装置は上述の課題を達成すべく、地理案内すべき乗りものの位置及び進行方向を検出する検出手段と、地図情報を格納する記憶手段と、検出された位置を含む地図を地図情報から検索する検索手段と、検索された地図上に検出された位置を重ねて表示する表示画面を有しており検出された進行方向の変化に応じて表示画面に対して該表示される地図を回転して該表示される地図上での検出された進行方向が表示画面の下から上へ向かう方向に対し所定の角度範囲内に入るように表示を行うと共に表示された地図を乗りものの移動に応じてスクロールする表示手段とを備えたことを特徴とする。

【0010】本願第2発明のナビゲーション装置は上述の課題を達成すべく、第1発明のナビゲーション装置において更に、音声により地名を入力することができる音声入力手段を備えており、表示手段は表示された地図における入力された地名に対応した地点を表示画面上でハイライト表示するように構成されていることを特徴とする。

【0011】本願第3発明のナビゲーション装置は上述の課題を達成すべく、第1又は第2発明のナビゲーション装置において更に、目標物と検出された位置との位置関係を判定する判定手段と、該判定された位置関係に応じて予め用意した文章パターンと目標物の名称とを組み合わせる文章作成手段と、該作成された文章を音声合成により読み上げて出力する音声出力手段とを備えたことを特徴とする。

【0012】

【作用】本願第1発明のナビゲーション装置においては、検出手段は、人工衛星、無線局等を利用してアンテナなどにより当該乗りものの現在位置を検出し、またコンパスなどにより当該乗りものの進行方向を随時検出する。検索手段は、検出された現在位置を含む地図を、記憶手段に格納された地図情報から検索する。ここで、表示手段は、地図上に乗りものの位置を重ねて表示するが、この際、検出された進行方向の変化に応じて表示画面に対して地図を回転して、地図上での乗りものの進行方向が表示画面の下から上へ向かう方向に対し所定の角度範囲、例えば左右45度の範囲内に入るように表示を行い、更に地図を乗りものの移動に応じて、即ち乗りものが常に表示画面内の好ましくは中央付近に位置するように、スクロールする。

【0013】従って、表示画面上でその現在位置で示される乗りものは、かかる地図の回転により、その進行方向が、常にある程度上方を向いているようにすることができる。即ち、前述した従来例の如く表示画面上で右向きや左向き、更には下向きといったように、乗りものの進行方向に応じて表示画面上での乗りものの進行方向がランダムに変わる場合と比較すると、本発明の場合には、実際に乗りものに乘って進行方向を向いて運転等しながら表示画面を見る使用者にとっては、遠かに行く手が理解し易くなる。更に、乗りものの移動に応じた地図のスクロールの方向についても従来例と異なり、上述の地図の回転により、進行方向と同様に表示画面のある程度上方に向けてほぼ揃えることができ、乗りものがどの様に移動しようとも、上方から下方に向けて順次スクロールされる地図上に、上述の如き現在位置を重ねて表示し続けることができる。

【0014】本願第2発明のナビゲーション装置においては、表示手段は、音声入力手段により入力された地名に対応した地点を、表示画面上でハイライト表示するので、運転等する使用者が目標物、例えば「A駅」、「B郵便局」、「C市」等の地名を言いさえすれば、これに応じて表示画面上にハイライト表示されるその地図上の位置を見て、使用者は乗りものの現在位置との関係で目標物の位置及び方向を簡単に理解することができる。

【0015】本願第3発明のナビゲーション装置においては、判定手段は、目標物と検出された乗りものの現在位置との位置関係を判定し、文章作成手段は、該判定さ

れた位置関係に応じて予め用意した文章パターンと目標物の名称とを組み合わせる文章を作成する。例えば、音声入力等した目標物が「A駅」であり、「A駅」が進行方向の右手にあるものと判定した場合には、「A駅は、進行方向の右手にあります」という文章を作成する。ここで、音声出力手段が更に、この作成された文章を音声合成により読み上げる。この結果、運転等している使用者は表示画面を見なくとも聴覚により、ある程度の地理情報を容易に理解、確認することができる。

【0016】次に示す本発明の実施例から、本発明のこのような作用がより明らかにされ、更に本発明の他の作用が明らかにされよう。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

【0018】図1に示す本発明の一実施例であるナビゲーション装置は、特に自動車用のものとして構成されている。

【0019】図1において、ナビゲーション装置は、人工衛星、無線局等からの位置情報を受信するためのアンテナ101と、該アンテナ101の信号をデコードし位置を測定する位置測定部110と、道路地図などの地図を格納する地図データベース130と、測位された位置を包含する地図を地図データベース130から検索する地図検索部111と、測位位置と検索された地図との位置あわせを行う位置照合部112と、地図及び測位位置を重ねて表示するためのディスプレイ114と、当該装置が搭載される自動車の正面方向、即ち進行方向を検知するコンパス102と、コンパス102の方向信号を受けて位置照合部112から得る地図の方位と一致させて自動車の進行方向がディスプレイ114である程度画面下端部から上端部に向かって表示されるように制御する方向整合部113と、方向整合部113からの信号を受けて地図を回転させる地図回転部115と、地図上で測位位置と目標地点との距離を測定する距離判定部116と、音声合成のための文章データベース131と、距離判定部116の信号を受けて目標地点の単語と文章データベース131とを用いて文章を合成する文章合成部117と、文章合成部117で合成された文章を合成音声で出力する音声合成部118と、運転者等である当該装置の使用者の音声を受けるマイク103と、マイク103が受けた音声を認識する音声認識部119とを備える。

【0020】このように、本実施例では、検出手段の一例が、アンテナ101、位置測定部110及びコンパス102から構成されており、記憶手段の一例が、地図データベース130から構成されており、検索手段の一例が、地図検索部111から構成されており、表示手段の一例が、ディスプレイ114、位置照合部112、方向整合部113及び地図回転部115から構成されている。また、音声入力手段の一例が、マイク103及び音声認識部119から構成さ

れており、判定手段の一例が、距離判定部116から構成されており、文章作成手段の一例が、文章データベース131及び文章合成部117から構成されており、音声出力手段の一例が音声合成部118から構成されている。

【0021】尚、検出手段は、アンテナ101の他に、例えば車輪の回転センサのような移動量検出器を位置測定部110に接続して位置を検出するように構成しても良い。更に、検出手段は、他の種類の位置検出方式により位置を検出するように構成しても良い。

【0022】以下に、このような本実施例のより詳細な構成をその動作と共に説明する。

【0023】まず、本装置がディスプレイ114上に地図を重ねて現在位置を表示する動作について説明する。

【0024】アンテナ101によって本装置が搭載された自動車の位置情報を人工衛星もしくは地上無線局から受信する。位置測定部110では該アンテナ101の信号をデコードし、自動車の現在位置を測定する。地図検索部111は、測位した位置を包含する地図を地図データベース130から高速に検索し、位置照合部112は現在位置が表示画面の中央に位置するように、検索した地図を重畳する。

【0025】マイク103から入力された使用者の音声は、音声を認識する音声認識部119で候補の地名を地図検索部111で検索された地名に限定して検索する。使用者は対話的に検索したい地名を入力する。ここで地名とは、都道府県市町村名と病院、駅、役所、銀行など地図*

*上で目印となる建物を表す。

【0026】マイクから入力された音声は、音響処理を加えられている照合パターンとなる。この照合パターンは通常曖昧さを含む文字列となっているので、辞書の被照合パターンは、ある程度候補の絞り込みのなされた集合から選択するのが好ましい。そこで例えば、本装置が搭載された自動車の行動半径を考慮して、まず半径500km以内の都道府県名を入力し、ついで、市町村名を候補を限定して地名を認識するように対話式に認識処理を進める。これを、広域地名検索モードと呼ぶ。更にいったん目標地点が認識され、目標地点と現在地点との緯度、経度で構成される矩形領域内の地名を音声認識の検索対象として集合を形成する。これを限定地名検索モードと呼ぶ。但し、この検索対象集合は特定予約語を入力すると、上記広域地名検索モードに変更される。特定予約語とは、たとえば「切り替え」のような単語である。

【0027】このように広域地名検索モードと限定地名検索モードとを切り替えることによって、煩雑な検索手続きを省略できる。このため都道府県市町村名、地図上で目印となった建物は、緯度経度と共にデータベースに格納しておくのが好ましい。

【0028】ここで、地図データベース130の内部における格納方式の一例を表1に示す。

【0029】

【表1】

北限界緯度	南限界緯度	西限界経度	東限界経度	地名	形式
N 31.12	N 31.12	E 140.58	E 141.50	JR奈良駅	建物
N 31.30	N 31.31	E 140.00	E 141.20	奈良市	都市
N 31.10	N 31.10	E 140.12	E 141.12	生駒郵便局	建物
N 31.11	N 31.25	E 139.50	E 139.60	国道25号線	道路

【0030】表1は、特に地名の地図の格納方式を示すものであり、地名は、北限界緯度、南限界緯度、西限界経度、東限界経度の数値と地名の形式と共に格納しておく。表1においてNは北緯、Eは東経を表す。このほかSは南緯、Wは西経を表す。たとえば表1では奈良市は都市であり、北緯30.30度から北緯31.31度であり、東経140度から141.20度の領域にあることを意味する。更に、国道25号線は道路であり、北緯30.11度、北緯30.25度、東経138.50度、139.60度で表される地点を結ぶ線であることを示す。

【0031】上記音声認識機能によって使用者が運転などの他の作業に専念しつつ、目的とする地名を記述する地図を検索することができる。

【0032】位置照合部112は、地図検索部111が検索した地図と現在位置とを位置合わせする。ディスプレイ

114では、目標地点を検索した地図上にハイライト表示をして、強調表示する。

【0033】コンパス102は、自動車の進行方向を測定し、方向整合部113に方向信号を送る。

【0034】方向整合部113は、コンパス102によって得た進行方向が、表示画面の下端部から上端部に向かって常に左右45度以内の範囲で表示する方位を決める。

【0035】ここで、例えば、コンパス102で得た現在位置(x,y)における進行方向がx(degree)（ただし、北向きから反時計回り）のとき、

【0036】

【数1】 $\text{dir}(x,y) = \text{Int}((x-45)/90)$ ($0 \leq x \leq 360$)

$\text{dir}(x,y) = 0, 1, 2, 3$

なる関数dir(x,y)を用いて地図画像を90度毎に回転

7

させる。ここで簡単のためにディスプレイ114は $N \times N$ の画素で、地図画像は $M1 \times M2$ の分解能で構成されるとする。ただし $M1=M2$ 、 $N < M1$ 。

【0037】画像データを $M(i, j)$ で表すと、回転した地図画像 $rM(i, j)$ は、以下のように表せる。

【0038】

【数2】 $\text{dire}(x, y)=0, rM(i, j)=M(i, j) \quad (0 < i \leq M1, 0 < j \leq M2)$

【0039】

【数3】 $\text{dire}(x, y)=1, rM(i, j)=M(j, M1-i)$

【0040】

【数4】 $\text{dire}(x, y)=2, rM(i, j)=M(M2-j, i)$

【0041】

【数5】 $\text{dire}(x, y)=3, rM(i, j)=M(M1-i, M2-j)$ 関数 $\text{dire}(x, y)$ の値によって $rM(i, j)$ を上記数式2から数式5のように求めて地図を回転する。同様に位置 (x, y) も関数 $\text{dire}(x, y)$ に従って $rM(i, j)$ 上で位置 (X, Y) に回転移動される。

【0042】

【数6】 $\text{dire}(x, y)=0, (X, Y)=(x, y) \quad (0 < i \leq M1, 0 < j \leq M2)$

【0043】

【数7】 $\text{dire}(x, y)=1, (X, Y)=(x, M1-y)$

【0044】

【数8】 $\text{dire}(x, y)=2, (X, Y)=(M2-y, x)$

【0045】

【数9】 $\text{dire}(x, y)=3, (X, Y)=(M1-x, M2-y)$ ディスプレイ114に表示される画像 $D(i, j)$ は、

【0046】

【数10】 $Dx_{\min}=X-N/2, Dx_{\max}=X+N/2, Dy_{\min}=Y-N/2, Dy_{\max}=Y+N/2$ で構成される矩形領域の内部である。上記の位置 (x, y) の変化にともなって地図を装置の移動に伴ってスクロールさせる。

【0047】なお、位置照合部112から測位位置と検索した地図の表示範囲の信号を受けて測位位置が地図内から外にでる場合、該地図と隣接して、一部重ね合わせのある他の地図を検索し、現在位置を緯度経度情報を用いて地図上にマッピングし、スクロールを継続する。上記地図回転処理は地図回転部115で行う。方向整合部113では、地図回転部115で回転された地図と自動車の進行方向を一致させる。つまり、ディスプレイ114には、自動車の移動につれて、自動車の進行方向が常に画面下端部から上端部に向かって左右45度の範囲内で表示されるように制御される。

【0048】このように、本ナビゲーション装置によれば、アンテナ101によって測定した現在位置を含む地図を地図データベース130から高速に検索し、この現在位置が表示画面の中央に位置するように検索した地図を重畳し、コンパス102によって得た進行方向が表示画面の下端部から上端部に向かって常に左右45度以内の範囲に

8

納まるように、かかる重畳した地図を回転してから表示画面上に表示し、しかもこのような状態を保ったまま自動車の移動に伴って地図を順次スクロールするので、自動車がどの様に移動しようとも、表示画面上の地理関係が視界のそれと同じになり、運転等している使用者をして非常に理解しやすい地理情報が表示画面上に展開されることになる。

【0049】なお、以上の実施例では、方向を4方向に大まかに分類したが、8方向、16方向と細分化することもできる。但し、細分化しすぎると、地図の回転計算量が増加するのみならず、煩雑に回転操作要求が起こることになる。

【0050】また、本実施例では、地図のグラフィック情報と地名データは別に格納しておくために、地図を回転しても地名は回転後の地図に座標を回転し一致させて地名を重ねるため、常に正立状態にあり、地名を天地逆転して表示することはない。

【0051】次に、音声による道路情報案内について説明する。

【0052】距離判定部116は地図上で測位位置と目標到達地点との距離を測定し、進行方向に一定距離内に接近した目標建造物等があると文章合成部117に信号を送出する。この接近信号を受けて文章合成部117では、目標建造物等の名称と文章データベース131の中から用意した適当な文章パターンとから文章を合成する。例えば、接近信号に対して用意した文章データベース131内の文章「に近づいています」と駅名「JR奈良駅」とから「JR奈良駅に近づいています」と文章を合成する。合成した文章は音声合成部118において音声として発生する。別の例で、表2に示すように、移動する道路が地図データベース130に記載されていて、現在移動中の道路が判別している場合、距離判別部116は通過信号を送出する。たとえば、道路上にある目標建造物の付近を通過する場合は、通過信号に対して用意した文章「の横を通過しています」を用いて「JR奈良駅の横を通過しています」と合成するほか、「奈良市に入りました」と合成することも考えられる。本機能は、頻繁に起こると使用者が煩わしく感じるため著名な建造物、地名に限定するか、もしくは、接近信号だけに文章合成部117が応答するように選択できるようにしてもよい。

【0053】以上のように、音声合成による道路案内を行うことによって、たとえば運転作業中や本装置のディスプレイを直接見て確認できないような場合にでも、地図情報を漏らすことなく知ることができる。

【0054】尚、以上の実施例は特に自動車用として構成したが、地図を用いて運転するような乗りものであれば陸路、空路、海路を利用する様々な乗りものに対して、本実施例のナビゲーション装置を適用することができるのは容易に理解されよう。

【0055】

